

**Device for contactless measurement of the radial bearing play on shafts**

Veröffentlichungsnr. (Sek.) DE3713358  
Veröffentlichungsdatum : 1988-02-04  
Erfinder : WAGNER FRANK DIPL ING (DD); QUASDORF RAINER (DD); LEHMANN GUENTER DIPL ING (DD)  
Anmelder : POLYGRAPH LEIPZIG (DD)  
Veröffentlichungsnummer : ☐ DE3713358  
Aktenzeichen:  
(EPIDOS-INPADOC-normiert) DE19873713358 19870421  
Prioritätsaktenzeichen:  
(EPIDOS-INPADOC-normiert) DD19860292814 19860724  
Klassifikationssymbol (IPC) : G01M13/04; G01B13/12; B41F33/00; B41F13/26  
Klassifikationssymbol (EC) : G01B13/12  
Korrespondierende Patentschriften ☐ DD251401

**Bibliographische Daten**

The invention relates to a device for contactless measurement of the radial bearing play on shafts of processing machines, in particular printing machines, in which the shafts are mounted in bearing bushes (shells, linings) in frame elements. The object of the invention, namely to design the bearing element as measuring means, is achieved by arranging incoming bores and radial nozzle bores, connected to a known pneumatic measuring system in the bearing bushes, in opposition to the direction of action of gravity and/or in opposition to the direction of action of dynamic force.

Daten aus der esp@cenet Datenbank -- I2

①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

①⑫ **Offenlegungsschrift**  
①⑪ **DE 37 13358 A1**

⑤① Int. Cl. 4:  
**G 01 M 13/04**  
G 01 B 13/12  
B 41 F 33/00  
// B 41 F 13/26

②① Aktenzeichen: P 37 13 358.6  
②② Anmeldetag: 21. 4. 87  
④③ Offenlegungstag: 4. 2. 88

*Behördeneigentlich*

DE 3713358 A1

③① Unionspriorität: ③② ③③ ③①  
24.07.86 DD WP G 01 M/292814

⑦① Anmelder:  
VEB Kombinat Polygraph »Werner Lamberz«  
Leipzig, DDR 7050 Leipzig, DD

⑦② Erfinder:  
Lehmann, Günter, Dipl.-Ing.; Quasdorf, Rainer, DDR  
8270 Coswig, DD; Wagner, Frank, Dipl.-Ing., DDR  
8250 Meißen, DD

⑤④ Einrichtung zur berührungslosen Messung des radialen Lagerspiels an Wellen

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur berührungslosen Messung des radialen Lagerspiels an Wellen von Verarbeitungsmaschinen, insbesondere Druckmaschinen, bei denen die Wellen in Lagerbuchsen in Gestellelementen gelagert sind.

Die Aufgabe der Erfindung, das Lagerelement als Meßmittel auszubilden, wird dadurch gelöst, daß in den Lagerbuchsen mit einem bekannten pneumatischen Meßsystem verbundene Zuleitungsbohrungen und radiale Düsenbohrungen gegenüber der Schwerkraftwirkungsrichtung und/oder gegenüber der dynamischen Kraftwirkungsrichtung angeordnet sind.

DE 3713358 A1

## Patentansprüche

1. Einrichtung zur berührungslosen Messung des radialen Lagerspiels an Wellen von Verarbeitungsmaschinen, insbesondere Druckmaschinen, bei denen die Wellen in Lagerbuchsen in Gestellelementen gelagert sind, dadurch gekennzeichnet, daß in den Lagerbuchsen (3) mit einem bekannten pneumatischen Meßsystem verbundene Zuleitungsbohrungen (6) und radiale Düsenbohrungen (5) angeordnet sind.
2. Einrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Düsenbohrungen (5) in Richtung gegenüber der Schwerkraftwirkung ( $S$ ) und/oder gegenüber der dynamischen Kraftwirkungsrichtung ( $F$ ) angeordnet sind.

## Beschreibung

## Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur berührungslosen Messung des radialen Lagerspiels an Wellen von Verarbeitungsmaschinen, insbesondere Druckmaschinen, bei denen die Wellen in Lagerbuchsen in Gestellelementen gelagert sind.

## Charakteristik des bekannten Standes der Technik

In Druckmaschinen beeinflussen die Lagerspiele der Zylinder- und Trommellagerungen wesentlich das Druckergebnis. Für sie gelten deshalb besondere Anforderungen an die Herstellung und Prüfung.

In herkömmlicher Weise werden im statischen Zustand die Lagerspiele zwischen Wellenzapfen und Lagerbuchse sowie zwischen Lagerbuchse und Gestellbohrung mittels mechanischer Längenmeßgeräte, z. B. Feinzeiger bei der Montage und bei Reparaturen gemessen.

Es ist auch eine Lagerkontrollvorrichtung für die kontinuierliche Überwachung des Verschleißes im Lagerbereich von Wellen bekannt (DE-OS 34 16 343), bei der in einem bestimmten Abstand von der Wellenhülse mindestens ein Meßfühler angeordnet ist. Der Meßfühler bekommt Kontakt im vorgesehenen Kontaktbereich, sofern die Welle mit der darauf befestigten Wellenhülse das vorgesehene Lagerspiel überschreitet.

Diese Einrichtung hat den Nachteil, daß das Lagerspiel nicht direkt, sondern in einem bestimmten Abstand von der Lagerstelle gemessen wird. Darüber hinaus ist die Herstellung dieser Einrichtung aufwendig, weil nach der mechanischen Bearbeitung der Paarungselemente, z. B. Lager und Welle, zur Aufnahme der Meßeinrichtung diese eingelegt und isoliert werden muß. Bei Verschleiß des Lagerwerkstoffs bedeutet der fremde Werkstoff des Meßfühlers eine Gefahr für das Gleitverhalten.

## Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, eine einfache und kostengünstige Einrichtung zur berührungslosen Messung des radialen Lagerspiels an Wellen zu schaffen, die in einfacher Weise eine direkte Messung im Lagerbereich gestattet.

## Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Einrichtung zur berührungslosen Messung des radialen Lagerspiels an Wellen zu schaffen, bei der das Lagerelement als Meßmittel ausgebildet ist.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß in den Lagerbuchsen mit einem bekannten pneumatischen Meßsystem verbundene Zuleitungsbohrungen und radiale Düsenbohrungen angeordnet sind. Die Düsenbohrungen sind gegenüber der Schwerkraftwirkungsrichtung und/oder gegenüber der dynamischen Kraftwirkungsrichtung angebracht.

## Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden. In den zugehörigen Zeichnungen zeigt

Fig. 1 Schnittdarstellung der Einrichtung zur Messung des Spieles Wellenzapfen zur Lagerbuchse,

Fig. 2 Schnittdarstellung der Einrichtung zur Messung des Spieles Lagerbuchse zum Gestell,

Fig. 3 Schematische Darstellung der Anordnung der Düsenbohrungen für verschiedene Zylinderlagerungen.

Ein Zylinder 1 einer nicht dargestellten Druckmaschine ist mit seinem Wellenzapfen 2 in der Lagerbuchse 3 im Gestell 4 gelagert. In die Lagerbuchse 3 sind Düsenbohrungen 5 und Zuleitungsbohrungen 6 eingebracht, die über eine Verschraubung 7 an ein bekanntes, nicht dargestelltes pneumatisches Meßsystem angeschlossen sind. Die Düsenbohrungen 5 sind dabei in den Lagerbuchsen 3 axial hintereinander angeordnet, so daß die Lagerspiele  $a$  bzw.  $b$  als ein Mittelwert gemessen werden. Wird nur jeweils eine Düsenbohrung 5 eingebracht, werden die Einzelwerte der Lagerspiele  $a$ ,  $b$  gemessen.

Fig. 3 zeigt schematisch die Anordnung der Düsenbohrungen 5 auf dem Umfang der Lagerbuchsen 3 für die Funktionsgruppe Plattenzylinder 8, Gummizylinder 9 und Druckzylinder 10 einer nicht dargestellten Druckmaschine.

Die dynamischen Funktionskräfte des Druckeinsatzes wirken bei der in Fig. 3 gezeigten Stellung der Zylinder 8, 9, 10 nicht in Richtung der Schwerkraft  $S$ , sondern in Richtung der Verbindungsgeraden  $F$  der Zylinder 8, 9, 10. Deshalb sind für die statischen und dynamischen Messungen die Düsenbohrungen 5 in der jeweiligen Kraftwirkungsrichtung erforderlich.

Für statische Messungen werden die Düsenbohrungen 5 entgegen der Schwerkraftrichtung  $S$  eingebracht. Für dynamische Messungen werden die Düsenbohrungen 5 gegenüber der Funktions- und dynamischen Krafttrichtung  $F$  angeordnet.

Mit der erfindungsgemäßen Einrichtung ist es also bei entsprechender Nutzung der Düsenbohrungen 5 möglich, im Stillstand das Paarungsspiel oder während des Maschinenlaufes das Lagerspiel zu messen. Die dynamische Messung kann nicht nur labormäßig, sondern am Serienerzeugnis zur Überwachung des Lagerverschleißes eingesetzt werden.

Um die Einflüsse der Formfehler der Paarungsflächen im Lager zu eliminieren, müssen die Düsenbohrungen 5 mit Hilfe einer bekannten Eichanordnung normiert werden. Die Eichanordnung kann aus Normalen in Form eines Eichzylinders zur Eichung der Düsenbohrungen 5 für das Spiel  $a$  und in Form eines Innenformzylinders zur Eichung der Düsenbohrungen 5 für das Spiel  $b$  bestehen. Zweckmäßigerweise werden die Eichwerte

auf dem Lager oder anderweitig aufgebracht, um für Folgemessungen verwendet werden zu können.

Die erfindungsgemäße Einrichtung gestattet die Messung von Lagerspielen im Bereich von 5 bis 100  $\mu\text{m}$  an Durchmessern von 100 bis 300 mm.

#### Bezugszeichenaufstellung

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| 1 Zylinder                        |    |
| 2 Wellenzapfen                    | 10 |
| 3 Lagerbuchse                     |    |
| 4 Gestell                         |    |
| 5 Düsenbohrung                    |    |
| 6 Zuleitungsbohrung               |    |
| 7 Verschraubung                   | 15 |
| 8 Plattenzylinder                 |    |
| 9 Gummizylinder                   |    |
| 10 Druckzylinder                  |    |
| <i>a, b</i> Lagerspiele           |    |
| <i>S</i> Schwerkraftrichtung      | 20 |
| <i>F</i> dynamische Kraftrichtung |    |

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Nummer: 37 13 358  
 Int. Cl. 4: G 01 M 13/04  
 Anmeldetag: 21. April 1987  
 Offenlegungstag: 4. Februar 1988

3713358

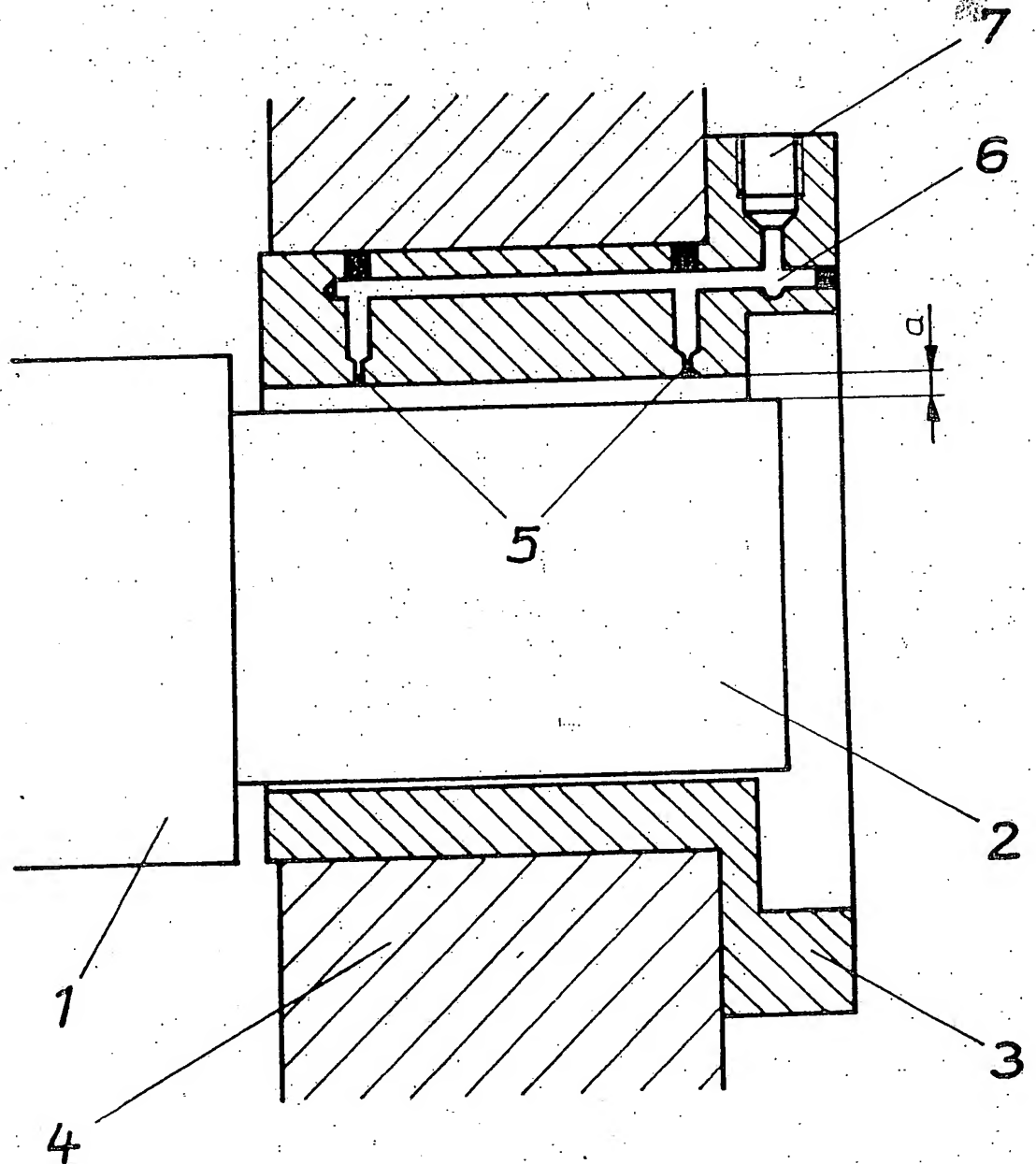


Fig. 1

3713358

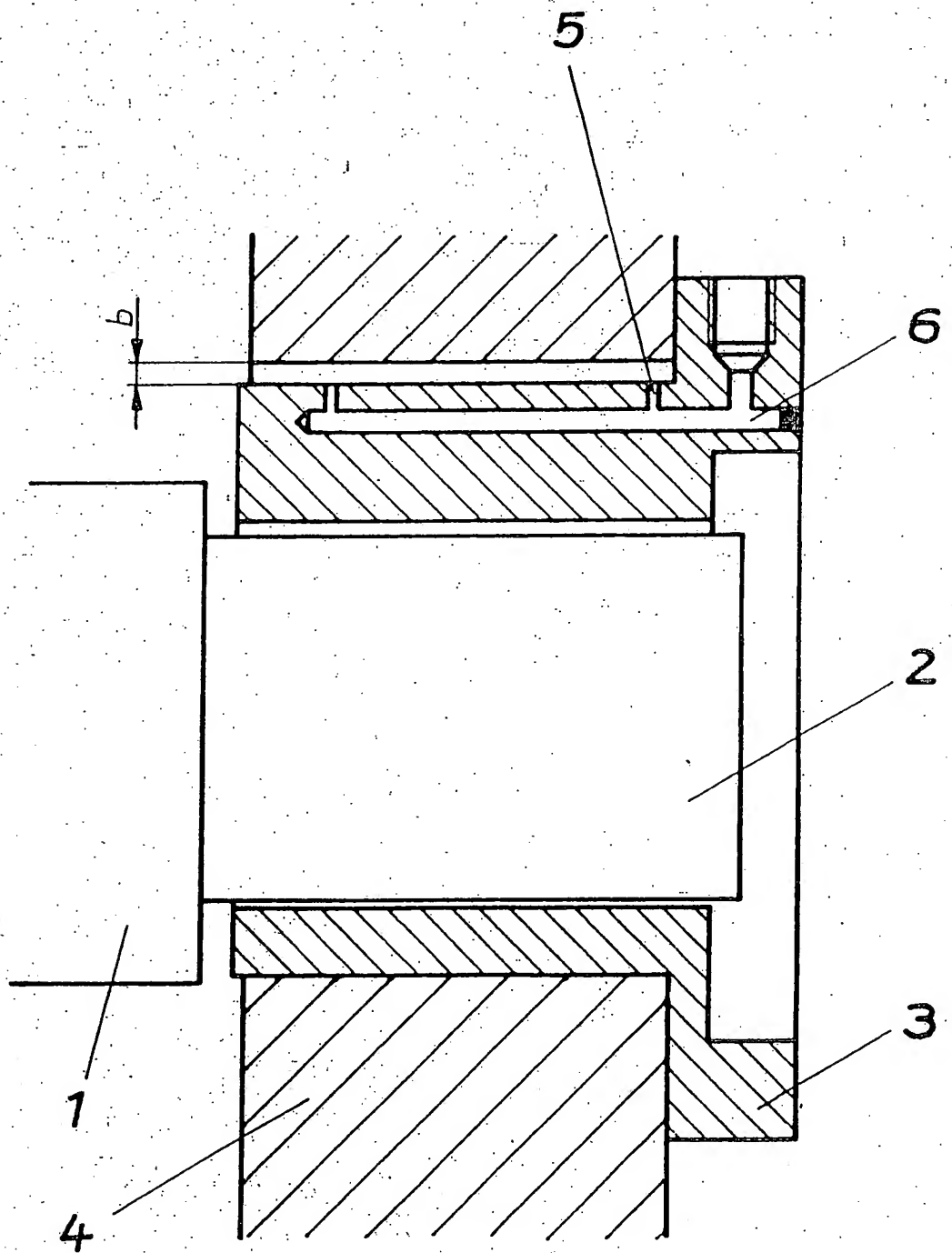


Fig. 2

3713358

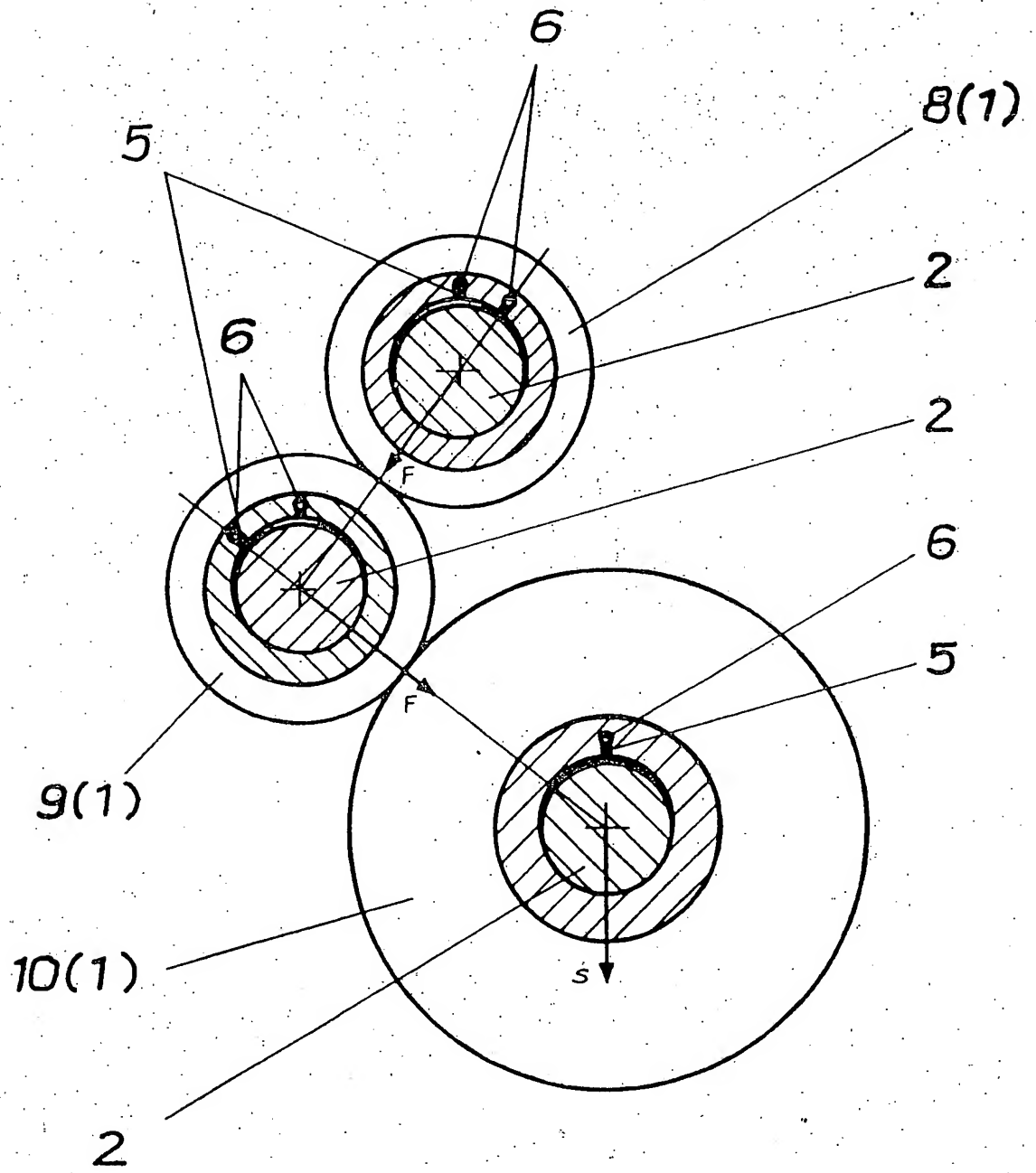


Fig. 3